

**简介**

SIT1043Q 是一款应用于 CAN 协议控制器和物理总线之间的接口芯片，可应用于车载、工业控制等领域，支持 5Mbps 灵活数据速率 CAN FD，具有在总线与 CAN 协议控制器之间进行差分信号传输的能力，完全兼容“ISO 11898”标准。

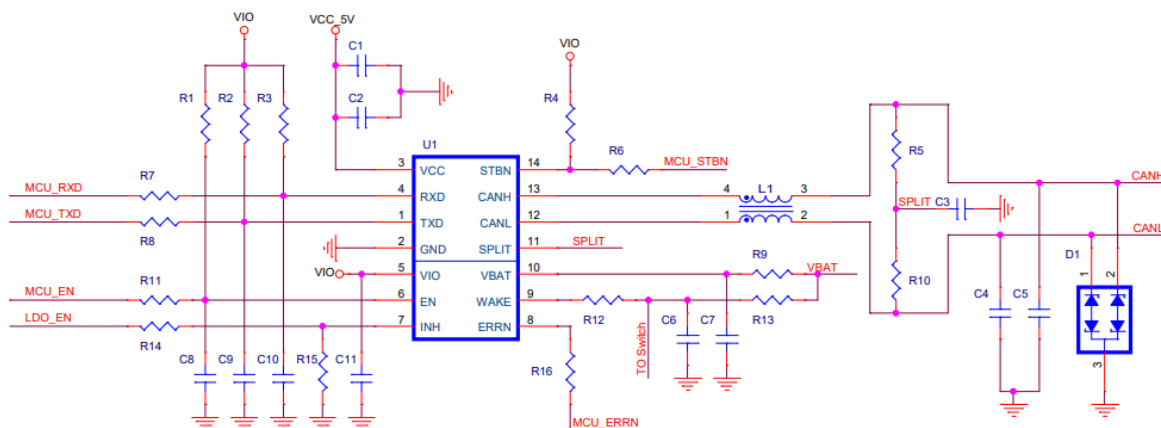
**典型应用**


图 1-1

如上图 1-1 是 SIT1043 应用的外围电路设计。

1. VBAT 为输入源，一个值为 1kΩ 的串联电阻 (R9)，在引脚过电压的时候，以限制收发器的输入电流，一个 100nF 的电容 (C7) 可用于滤除线路中的高频噪声，电容需靠近芯片引脚放置。
2. VCC 为输入源，5V 供应，一个 10µF 的电容 (C1) 用于平滑电压波动，一个 100nF 的电容 (C2) 可用于滤除线路中的高频噪声，电容需靠近芯片引脚放置。
3. VIO 为输入源，3.3V 或 5V 供应，与 MCU 共电源，一个 100nF 的电容 (C6) 可用于滤除线路中的高频噪声，电容需靠近芯片引脚放置。
4. 总线终端:图 1-1 显示了分裂终端。分裂电阻 R5 和 R10，终端的中心通过电容器 C3 与地连接。分裂终端为总线提供共模过滤。ECU 作为总线终端被放置在总线上执行，必须格外小心，以确保终端节点不会从总线中移除，防止删除了终端。
5. WAKE 引脚: To Switch 对地，用于实现本地 WAKE 事件。需要串联电阻 R12 (33kΩ) 来防止过流情况，以限制进入 WAKE 的电流。上拉电阻 R13 (3.3kΩ) 需要提供足够的唤醒事件所需的电流。
6. STBN 引脚: 如果只工作在正常模式，R6 不贴，只需要 R4 (10kΩ) 上拉到 VIO。
7. EN 是使能控制引脚，高有效。通过一个值为 10Ω~1kΩ 的串联电阻 (R11) 与微控制器连接，可

以在过电压故障的情况下限制数字线路上的电流。一个值为  $100\text{nF}\sim 1\mu\text{F}$  的接地电容 (C8) 可以放置在收发器的输入引脚附近, 以帮助过滤噪声。

8. INH 用于控制外部稳压器的工作状态, 发生唤醒事件后置为高电平。通过一个值为  $10\Omega\sim 1\text{k}\Omega$  的串联电阻 (R14) 与微控制器连接, 可以在过电压故障的情况下限制数字线路上的电流。其中 R15 ( $10\text{k}\Omega\sim 100\text{k}\Omega$ ) 为 INH 至 GND 的下拉电阻, 该下拉电阻应根据外部电源芯片 EN 引脚的状态选择是否添加和取值。

9. ERRN 错误指示输出端口和上电指示输出, 低有效。

10. SPLIT 共模稳定输出引脚。

11. RXD 引脚, 建议外部增加上拉电阻 (R3), 上拉电阻值应在  $2.4\text{k}\Omega$  到  $10\text{k}\Omega$  之间。此外, 可放置一个值为  $10\Omega\sim 1\text{k}\Omega$  的串联电阻 (R7), 在引脚过电压的时候, 以限制收发器的输入电流。

12. TXD 引脚是从控制器发送输入信号到收发器。建议外部增加上拉电阻 (R2), 上拉电阻值应在  $2.4\text{k}\Omega$  到  $10\text{k}\Omega$  之间。可放置一个值为  $10\Omega\sim 1\text{k}\Omega$  的串联电阻 (R8), 在引脚过电压的时候, 以限制收发器的输入电流。

13. 将保护和滤波电路尽可能靠近总线连接器, 以防止瞬变, ESD 和防止噪音传播到电路板上。如图 1-1, 瞬态电压抑制 (TVS) 器件 (D1) 用于增加保护。总线滤波电容器 C4 和 C5。此外共模扼流圈 (CMC) L1 可进一步提升 EMC 性能。器件放置需按照信号路径方向设计子总线保护元件, 不要强迫瞬态电流偏离信号路径到达保护装置。

TVS 选型原则:

- 1) 静电防护能力需达到要求级别;
- 2)  $V_{\text{RWM}}$  最大反向工作电压为 24V;
- 3) 结电容  $C_j$  要满足信号系统传输速率的要求。

CAN 通信速率 250kbps、500kbps 推荐型号: SITNE24V2BNQ-3/TR (SOT-23);

CAN 通信速率 2Mbps、5Mbps 推荐型号: SITLE24V2BNQ-3/TR (SOT-23)。

总线滤波电容器推荐值:  $10\text{pF}\sim 100\text{pF}$ 。

共模扼流圈 (CMC) 推荐型号:

CAN 通信速率 250kbps、500kbps 推荐型号: ACT45B-101-2P;

CAN 通信速率 2Mbps、5Mbps 推荐型号: ACT1210R-101-2P。

## PCB LAYOUT

为了更好地应用 SIT1043，在 PCB LAYOUT 时，需注意如下问题：

- ❖ 总线信号其长度不应超过 10cm。
- ❖ ESD 保护器件应靠近 ECU 连接器总线连接端。
- ❖ VBAT、VCC、VIO、STB、TXD 和 RXD 输入/输出电容应靠近收发器引脚，走线尽量短。
- ❖ 通信控制器和收发器之间的连线长度应尽量短。
- ❖ 通信控制器和收发器之间接地阻抗应尽可能低。
- ❖ 避免在通信控制器与收发器的地之间使用滤波器元件，收发器和通信控制器的地必须相同。
- ❖ 避免其他的信号线与 CANH 和 CANL 平行布线，可能会有噪声注入 CAN 总线，影响总线通信。
- ❖ CAN 传输线下层的 Layout 不可与其它走线交叉，尽可能在走线下层铺地处理，下层地的铺设最小宽度是 CANH/CANL 两线线距的 1.5—2 倍。
  - ❖ CANH/CANL 的 PCB 走线尽可能不走过孔，以减小过孔电感对信号的影响。
  - ❖ 表层走线周边包地处理。表层走线可以很好地对阻抗进行控制，在后期调试时，也有利于元器件的增加和修改。
  - ❖ 如果走线不可避免地需要较长布局，可采用 45 度的折线走法，有利于减小线上辐射，对于高速差分走线，这样的走线方式，可以改善线上辐射达 3dB 以上。
  - ❖ 去耦电容以及芯片接地至少使用两个过孔，以尽量减少走线和过孔电感。